

# کیمیکل انڈسٹریز

(Chemical Industries)

وقت کی تقسیم	
13	تدریسی پریڈز
03	تخشیعی پریڈز
9%	سلیبس میں حصہ

- 16.1 بنادی میٹال جیکل آرٹیشز (Basic Metallurgical Operations)
- 16.2 سالوے پروس (Solvay's Process)
- 16.3 یوریا (Urea)
- 16.4 پڑویم انڈسٹری (Petroleum Industry)

Babu Im

طلبه کے سکھنے کا حاصل

طلبه اس باب کو پڑھنے کے بعد اس قابل ہوں گے کہ:

- کچھ میٹال جیکل آرٹیشز بیان کر سکیں۔ (اطلاق کے لیے)
- سالوے پروس کے لیے را (raw) میٹریالز کی فہرست تیار کر سکیں۔ (اطلاق کے لیے)
- سالوے پروس کے بنیادی ری ایکشنز لکھ سکیں۔ (تجزیہ کے لیے)
- سالوے پروس میں فلوشیٹ (flow sheet) ڈائیگرام بنائیں۔ (تخیق کے لیے)
- یوریا کی کمپوزیشن بیان کر سکیں (سمجھنے کے لیے)
- یوریا کی تیاری کی فلوشیٹ ڈائیگرام بنائیں۔ (تخیق کے لیے)
- یوریا کے استعمالات لکھ سکیں۔ (یاد رکھنے کے لیے)
- پڑویم کی تعریف کر سکیں۔ (یاد رکھنے کے لیے)

- پرویم اور قدرتی گیس کے بننے کا پروس بیان کر سکیں۔ (سمختے کے لیے)
- پرویم کی کپوزیشن بیان کر سکیں۔ (یاد رکھنے کے لیے)
- پرویم کی فریکشن ڈسٹیلیشن (fractional distillation) بیان کر سکیں۔ (اطلاق کے لیے)

## تعارف (Introduction)

کیمیکل انڈسٹریز جدید معاشرے کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے قائم کی جاتی ہیں۔ میتلوجی (metallurgy) ایک سائنس ہے جس کے ذریعے اورز (ores) سے میتلور کو حاصل کیا جاتا ہے۔ میتلور معاشرے کی ترقی میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ صدیوں سے میتلور، ٹولز، مشینیں اور دوسری اشیا بنانے میں استعمال ہو رہی ہیں۔ جدید زمانے میں اگرچہ میتلور کی جگہ پولیمرز (polymers) نے لے لی ہے لیکن پھر بھی میتلور کی اہمیت کو نظر انداز نہیں کیا جاسکتا۔ روزمرہ زندگی میں بینگ سوڈا ( $\text{NaHCO}_3$ ) اور واٹنگ سوڈا ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) مختلف مقاصد کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ عام نہک سے بینگ اور واٹنگ سوڈا کی تیاری کے لیے سالوں پر وس کو تفصیل سے بیان کیا جائے گا۔

پودوں اور فصلوں کی ترقی اور نشوونما کے لیے فریٹلائزرز بہت اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ اہم فریٹلائزرز میں سے ایک یوریا ہے، جو فصلوں کی پیداوار بڑھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی لیے یوریا بنانے کا طریقہ بیان کیا جائے گا۔

کیمیکلیں کے اس جدید دور میں پرویم انڈسٹری بہت اہمیت رکھتی ہے۔ پرویم پروڈکٹس فیوں، سولوینٹ اور لبریکٹیشن کے طور پر استعمال ہوتی ہیں۔ پروکیمیکلز بہت سی گھریلو استعمال کی اشیا مثلاً پلاسٹکس، ڈیٹریجنٹس، رہروں اور غیرہ بنانے میں استعمال ہوتے ہیں۔

آزادی کے وقت پاکستان کی انڈسٹری بہت کمزور تھی۔ تقسیم کے وقت آں انڈیا میں 1921ءے انڈسٹریل یونیٹس موجود تھے جن میں سے صرف 34 پاکستان کے حصے میں آئے۔ آزادی کے بعد گورنمنٹ نے بہت سی پالیسیز بنائیں اور انڈسٹریل یونیٹس قائم کرنے میں پرائیویٹ سینکڑ کی حوصلہ افزائی کی۔ کیمیکل انڈسٹری نے تیزی سے ترقی کی کیونکہ کیمیکل گولہ باروو، فریٹلائزرز اور روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والی دوسری اشیا بنانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ انڈسٹریز کی تیز ترقی کے لیے قرض کی سہولیات اور تکنیکی کام سکھانے کے لیے کار پوریشنز بنانے کے لیے بہت سے اندامات کیے گئے۔ پاکستان اب کیمیکلز، فریٹلائزرز، یمنٹ، سٹیل، بھاری انجینئرنگ مشینیں اور ٹولز بناتا ہے۔

## 16.1 بنیادی میٹل جیکل آپریشنز (Basic Metallurgical Operations)

آئیے سب سے پہلے میٹل جیکل پروس سے متعلق استعمال ہونے والی ٹرمز (terms) کا مطالعہ کرتے ہیں۔

### منز (Minerals)

زمین کی سطح کے نیچے پائے جانے والے قدرتی مٹھوں مثیر میز، جو میٹلوں کے کپاڈنڈز اور زمین کی امپوریشن کے لئے سے بنے ہوئے ہوں منز کہلاتے ہیں۔

### اورز (Ores)

ایسی منز جن سے تجارتی بیانے پر با آسانی اور کم لگت سے میٹل حاصل کی جاسکتی ہوں میٹل کے اور زکہلاتے ہیں۔ مثلاً کے طور پر کاپر کے اورز کا پر گلنس (copper glance)  $Cu_2S$  اور چالکو پارائیٹ (chalco-pyrite)  $CuFeS_2$  ہیں۔ پس میٹل کے تمام اورز منز ہیں لیکن تمام منز اورز نہیں ہوتے۔

### گینگ (Gangue)

منز میں موجود مٹھی اور دوسری امپوریشن گینگ کے طور پر جانی جاتی ہیں۔

### میٹل جی (Metallurgy)

بڑے پیانے پر طبیعی یا کیمیائی پروسز کی مدد سے اور (ore) سے میٹل کو خالص حالت میں حاصل کرنے کا پروس میٹل جی کہلاتا ہے۔

### وچس معلومات



ہالوں کا رنگ ہالوں میں ٹرازیشن میٹل کے کپاڈنڈز کی موجودگی کی وجہ سے ہوتا ہے۔ براؤن ہال آئزن یا کاپر کپاڈنڈز پر مشتمل ہوتے ہیں۔ سنہرے (blonde) ہال تائی تینیم (titanium) کے کپاڈنڈز پر مشتمل ہوتے ہیں اور سرخ ہال مولیبڈنیم (molybdenum) کے کپاڈنڈز کی موجودگی کی وجہ سے ہوتے ہیں۔

اور سے خالص میٹل حاصل کرنے کے لیے میٹل جی میں مندرجہ ذیل پروسیمز شامل ہیں۔

(i) اور کی کنسنٹریشن (Concentration of ore)

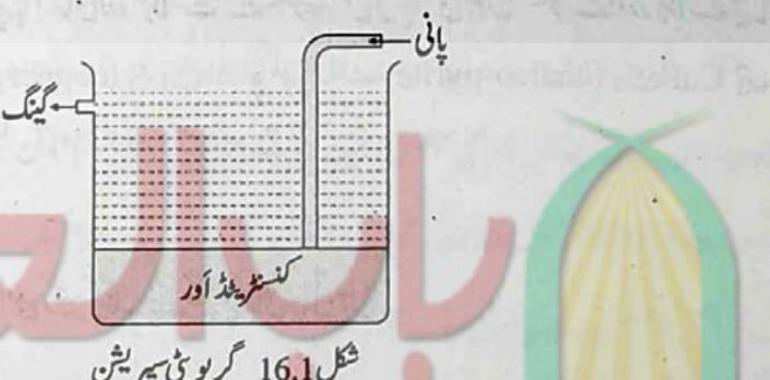
(ii) میٹل کی ایکسٹریکشن (Extraction of metal)

(iii) میٹل کا ڈائننگ (Dressing of metal)

(i) اور کی کنسنٹریشن (Concentration of ore) گینگ کو اور سے علیحدہ کرنے کا پروس میکنیکل طور پر کنسنٹریشن کے نام سے جانا جاتا ہے۔ اور صاف شدہ اور کنسنٹریٹ (concentrate) کہلاتی ہے۔ کرٹھڈ اور (crushed ore) کی کنسنٹریشن مندرجہ ذیل طریقوں سے کی جاتی ہے۔

(a) گریویٹی سپریشن (Gravity separation)

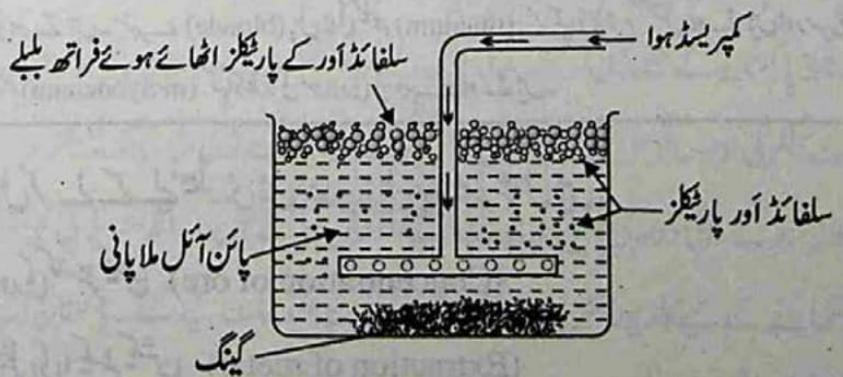
مٹیک اور اگینگ پارٹیکلز کو ڈینیٹر کی بنیاد پر علیحدہ کرنے کا پروس گریویٹی سپریشن کی کہلاتا ہے۔ اس پروس میں اور میں موجود بھاری میٹل کا پاؤڈر نیچے بیٹھ جاتا ہے جبکہ گینگ کے لئے پارٹیکلز پانی کے ساتھ بہہ جاتے ہیں جیسا کہ شکل 16.1 میں دکھایا گیا ہے۔



(b) فراتھ فلوٹیشن پروس (Froth flotation process)

فراتھ فلوٹیشن پروس اور اگینگ کے پارٹیکلز کے بالتر تسبیب آئل اور پانی سے تر (wetting) ہونے کی صلاحیت کی بنا پر کیا جاتا ہے۔

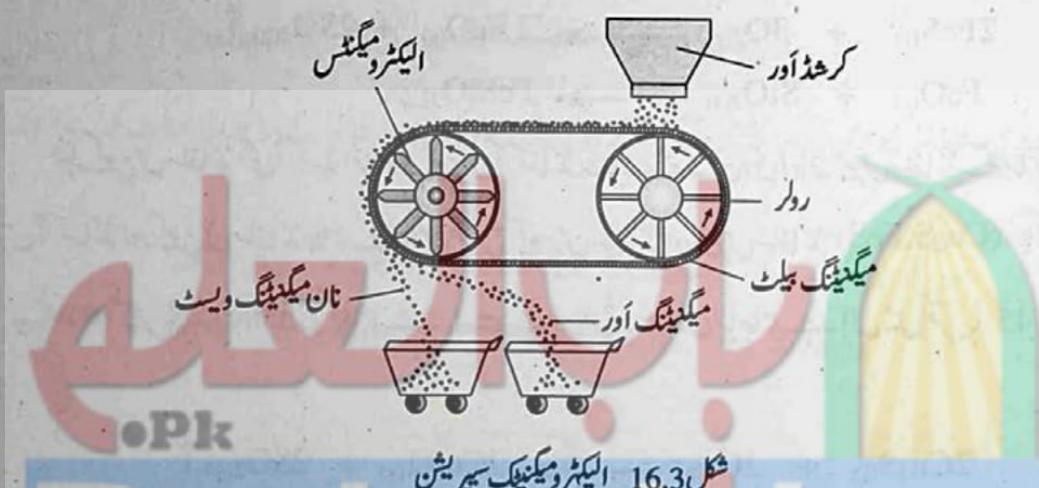
اور پارٹیکلز ترجیحاً پائی آئل (pine oil) سے اور گینگ پارٹیکلز پانی سے تر ہو جاتے ہیں۔ زیادہ پریشر سے ہوا گزارنے پر اور کے پارٹیکلز ہلاک ہونے کی وجہ سے سطح پر جھاگ کی شکل میں آ جاتے ہیں اور انہیں نخال لیا جاتا ہے جبکہ گینگ کے پارٹیکلز نینک کے نچلے حصہ میں جمع ہو جاتے ہیں۔ جیسا کہ شکل 16.2 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 16.2 فراتھ فلوٹیشن پروس

## (c) الیکٹرومیکنیک سپریشن (Electromagnetic separation)

الیکٹرومیکنیک سپریشن کے عمل میں الیکٹرومیکنیکس (magnetic separators) یا میگنیٹک سپریٹر (electromagnets) یا میگنیٹک اسپریٹر (magnetic separators) کی مدد سے میگنیٹک اور کونان میگنیٹک امپیوریٹر سے الگ کیا جاتا ہے۔ اور کا اور کے پاؤڈر کو دو رولز پر حرکت کرتے ہوئے لیدر بیلٹ پر ڈالا جاتا ہے جن میں سے ایک رول میگنیٹک ہوتا ہے۔ اور کا میگنیٹک حصہ بیلٹ سے چھٹ کر ذرا آگے جا کر گرتا ہے۔ جبکہ نام میگنیٹک حصہ بیلٹ کے نیچے پہلے کر جاتا ہے۔ جیسا کہ شکل 16.3 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 16.3 الیکٹرومیکنیک سپریشن

## (ii) کنسٹریٹڈ اور سے میٹل کی ایکسٹریشن (Extraction of metal from the concentrated ore)

میٹل کو کنسٹریٹڈ اور سے کیمیکل ریڈکشن (chemical reduction) یا الیکٹرولیٹک (electrolytic) پروس

کے ذریعے الگ کیا جاتا ہے۔

اور کی ریڈکشن میں مندرجہ ذیل کیمیکل طریقے شامل ہیں:

## (a) روشنگ (Roasting)

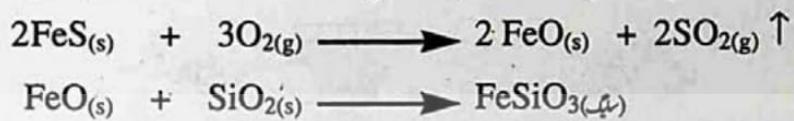
یہ پروس کنسٹریٹڈ اور کو ہوا کی موجودگی میں بلند نپر پچھ پر گرم کرنا ہے۔ مثال کے طور پر کارپارائٹ ( $\text{CuFeS}_2$ ) کو ہوا کی موجودگی میں گرم کرنے سے کیو پرس سلفاٹ اور فیرس سلفاٹ ( $\text{Cu}_2\text{S} + \text{FeS}$ ) کا پچھ بنتا ہے۔ سلفر، فاسفورس، آرسینک وغیرہ ہوا کے ساتھ مل کر ویلیاں آسکائڈز بنا دیتی ہے۔ جیسا کہ:



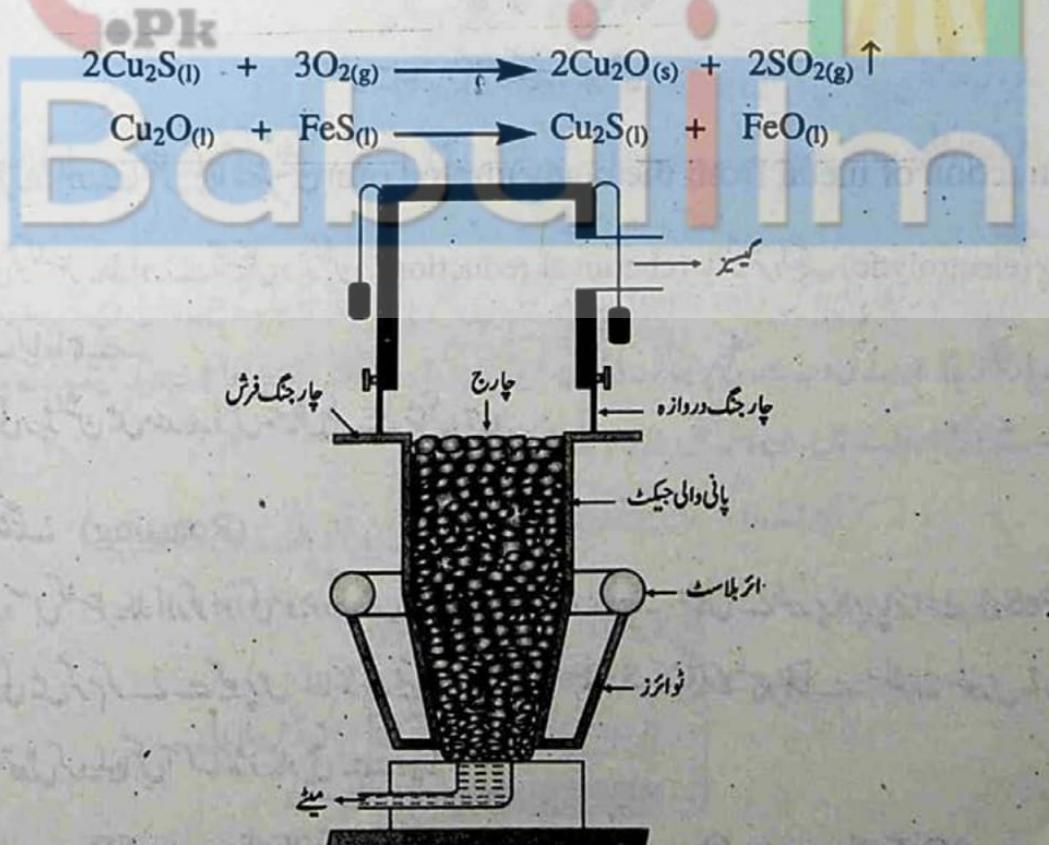
## (b) سملنگ (Smelting)

روشنڈ اور کوینڈ فلکس (sand flux) اور کوک (coke) کے ساتھ ہوا کی موجودگی میں بلاست فرنز (blast furnace) میں مزید گرم کرنا سملنگ کہلاتا ہے جیسا کہ شکل 16.4 میں دکھایا گیا ہے۔ جلنے کے دوران بہت زیادہ ہیئت خارج ہوتی ہے اس لیے اس پروس کے لیے کوک کی بہت تھوڑی مقدار درکار ہوتی ہے۔

پروس کے دوران فیرس سلفائڈ پہلے آکسیڈ ائز ہو کر فیرس آکسائڈ بناتا ہے جو سینڈ کے ساتھ ری ایکٹ کر کے آئن سلیکٹ (FeSiO<sub>3</sub>) کا سلیگ بناتا ہے۔ جو ہلکا ہونے کی وجہ سے اوپر والے سوراخ سے خارج ہو جاتا ہے۔



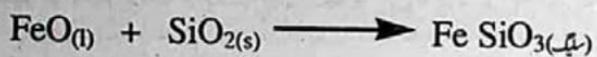
جبکہ کیوپس سلفائڈ بھی آکسیڈ ائز ہو کر کیوپس آکسائڈ بناتا ہے جو کہ آن ری ایکسیڈ فیرس سلفائڈ کے ساتھ ری ایکٹ کر کے فیرس آکسائڈ اور کیوپس سلفائڈ بناتا ہے۔ اس طرح کیوپس سلفائڈ اور فیرس سلفائڈ (Cu<sub>2</sub>S.FeS) کا مکپر تیار ہو جاتا ہے۔ یہ چکلا ہوا مکپر میٹ (matte) کہلاتا ہے۔ اسے نچلے سوراخ سے نکال لیا جاتا ہے۔ اس میں تقریباً 45 فی صد کا پر ہوتا ہے۔



شکل 16.4 کاپر کی سملنگ کے لیے بلاست فرنز

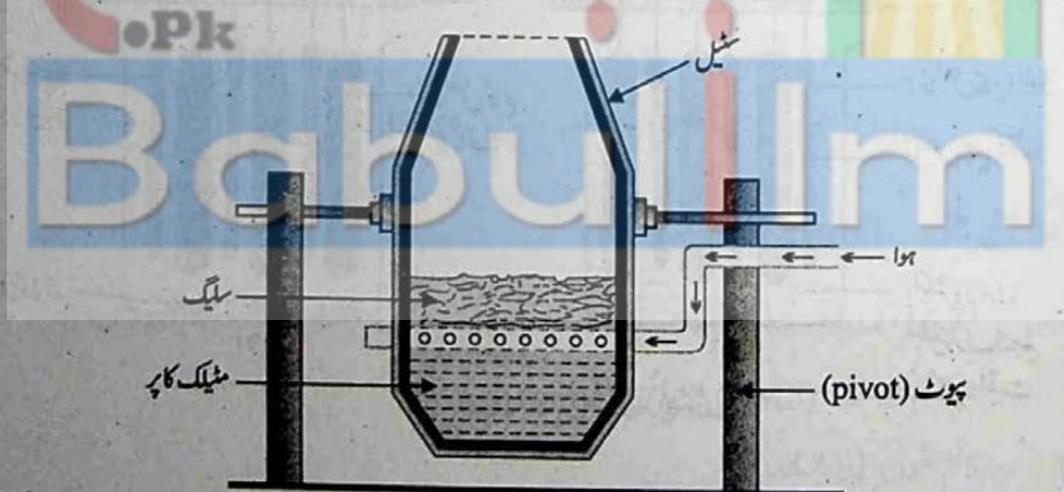
## (c) بیسمیر ائریشن (Bessemerization)

پچھے ہوئے میٹنے کو ناشپاٹی نما بیسمیر کنورٹر (Bessemer converter) میں مزید گرم کرنا بیسمیر ائریشن کہلاتا ہے۔ جیسا کہ شکل 16.5 میں دکھایا گیا ہے۔ اسے ایک پیوٹ (pivot) پر فکس کیا جاتا ہے۔ تاکہ جس طرف بھی اسے گھانا ہو گھما یا جا سکے۔ پچھے ہوئے میٹنے کو سینڈ سے ملا کر ٹوڑر (twyers) کی مدد سے بہت گرم ہوا کے بھکٹر (blast) سے گرم کیا جاتا ہے۔ فیر سلفاٹ، فیر آکسائڈ میں آکسیڈ ائر ہو جاتا ہے، جو سینڈ کے ساتھ ری ایکٹ کر کے سلیک (FeSiO<sub>3</sub>) بناتا ہے جو ہلکا ہونے کی وجہ سے اوپر تیز تار ہتا ہے۔



کیو پرس سلفاٹ کیو پرس آکسائڈ میں آکسیڈ ائر ہو کر بقیہ ماندہ کیو پرس سلفاٹ کے ساتھ ری ایکٹ کر کے مٹیک کا پر بنا

دیتا ہے۔



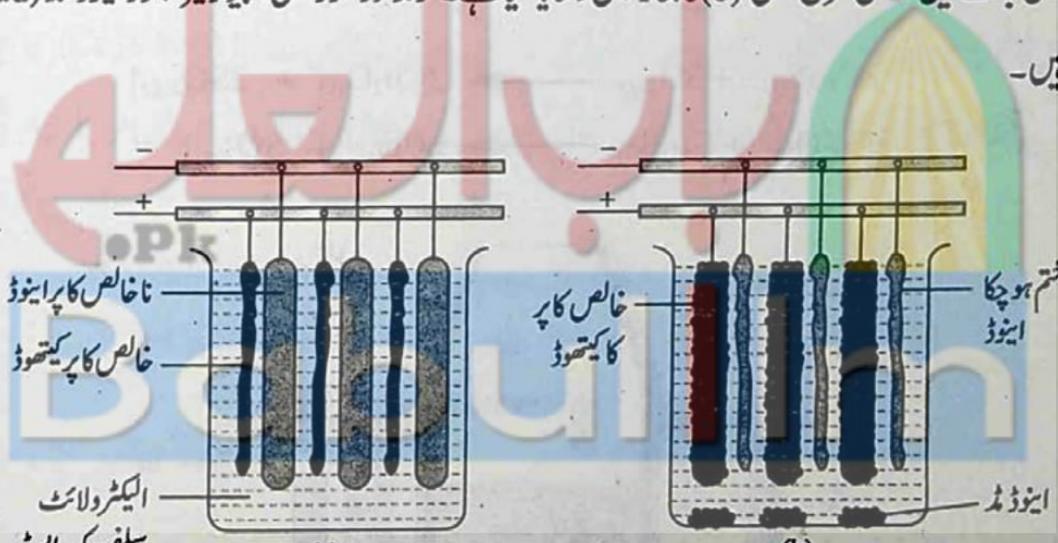
شکل 16.5 کا پر کی بیسمیر ائریشن کے لیے استعمال کیا جانے والا بیسمیر کنورٹر

پچھے ہوئے کاپ کو کنورٹر سے ریت کے سانچوں میں منتقل کر کے ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ اس میں حل شدہ گیسز باہر نکلتے ہوئے اس کی سطح پر بلسٹر (blisters) بنادیتی ہیں۔ اس وجہ سے اسے بلسٹر کاپ کہا جاتا ہے۔ یہ تقریباً 98% صد خالص ہوتا ہے۔ اسے الکٹرولائسیز (electrolysis) سے مزید صاف کیا جاتا ہے۔

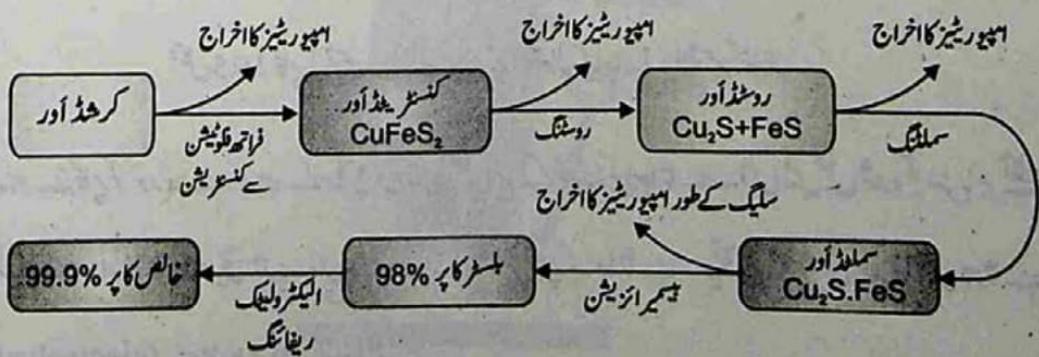
## (iii) میٹل کوریفائنمن یا خالص کرنا (Refining or purification of metal)

نالصل میٹل کوریفائنمن یا خالص کرنے کا سب سے زیادہ استعمال ہونے والا پروس الکٹرولائسیس (electrolysis) ہے۔ مثال کے طور پر کارپ کی الکٹرولائیک ریفائنگ ایک الکٹرولائیک ٹینک میں کی جاتی ہے (جس طرح شکل (a) 16.6 میں دکھایا گیا ہے)۔ الکٹرولائیک ٹینک میں کارپ سلفیٹ کا سلوشن ہوتا ہے۔ جس میں دو قسم کے الکٹرودز لٹکھتے ہیں۔ ان میں سے ایک نالصل کا پرمیٹل کا جو کہ اینڈ کے طور پر کام کرتا ہے اور دوسرا خالص کا پرمیٹل کا جو کہ بطور کی تھوڑی کام کرتا ہے۔

سلوشن میں سے الکٹرک کرنٹ گزارنے پر اینڈ کے طور پر (نالصل کا پرمیٹل)  $\text{Cu}^{2+}$  آئنر زندگیتے ہیں۔ یہ آئنر کی تھوڑی سے الکٹرونز حاصل کر کے ڈسچارج ہو جاتے ہیں۔ اس طرح کارپ ایٹریز کی تھوڑی پر جمع ہوتے جاتے ہیں اور خالص کارپ کے موٹے بلک بن جاتے ہیں۔ جس طرح شکل (b) 16.6 میں دکھایا گیا ہے۔ گولڈ اور سلور جیسی اپیوریٹریز بطور اینڈ مڈ (mud) نیچے بیٹھ جاتی ہیں۔



شکل 16.6 کارپ کی الکٹرولائیک ریفائنگ



شکل 16.7 کارپ کے حصول کے لیے فلووٹ ڈائیگرام

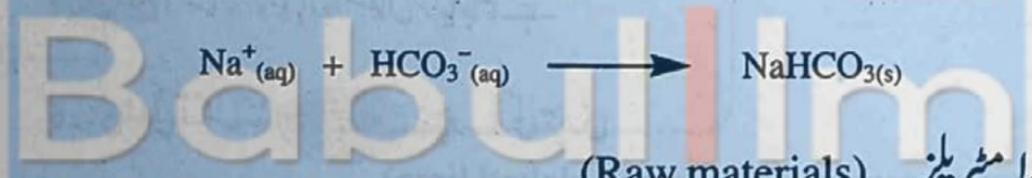
- کاپ کی میٹر جی میں استعمال ہونے والے کنٹریشن پروس پروفٹ لکھیں۔  
 سیلنگ پروس میں کیوں کوک کی بہت تھوڑی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے؟  
 سیلنگ پروس میں ملیگ کیے بناتے ہیں؟  
 بلاسٹ فرنس سے ملیگ اور میٹر کیسے خارج کیا جاتا ہے؟  
 ملیگ اور میٹر میں کیا فرق ہے؟  
 پیسیکر ائر لائشن پروس میں میٹلک کا پربنے کے دوران کون سا کیمیکل ری ایکشن واقع ہوتا ہے؟  
 بلسر کا پر کیا ہے؟  
 ایکش رو ریفائلنگ پروس میں اینڈنڈم کیوں ہو جاتا ہے؟  
 اینڈنڈم (mud) سے کیا مراد ہے؟



## 16.2 سالوے پروس سے سوڈیم کاربونیٹ کی تیاری

### (Manufacture of Sodium Carbonate by Solvay's Process)

سالوے پروس کی بنیاد سوڈیم بائی کاربونیٹ کی  $15^{\circ}\text{C}$  پر پانی میں بہت ہی کم سولیجنی ہے۔ جب سوڈیم کلورائٹ کے امونیکل سلوشن (جسے امونیکل برائن کہا جاتا ہے) میں سے  $\text{CO}_2$  گیس گزاری جاتی ہے تو صرف سوڈیم بائی کاربونیٹ کا رسوب بنتا ہے۔



### 16.2.1 رامیریلز (Raw materials)

اس پروس کے لیے استعمال ہونے والے رامیریلز سے اور بکثرت پائے جاتے ہیں۔ جیسا کہ:

- (i) سوڈیم کلورائٹ (NaCl) یا برائن (brine)
- (ii) لائمنٹون (CaCO<sub>3</sub>)
- (iii) امونیاگیس (NH<sub>3</sub>)

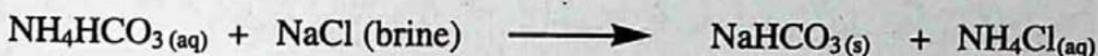
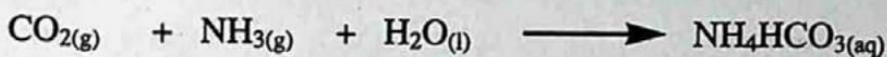
### 16.2.2 بنیادی ری ایکشنز (Basic reactions)

یہ پروس مندرجہ ذیل مراحل پر مشتمل ہوتا ہے:

- (i) امونیکل برائن کی تیاری (Preparation of ammonical brine)
- سب سے پہلے امونیاگیس کو سوڈیم کلورائٹ سلوشن (برائن) میں حل کر کے امونیکل برائن تیار کیا جاتا ہے۔

(ii) امونیکل برائے کاربونیشن (Carbonation of ammonical brine)

امونیکل برائے کو کاربونیٹ ناور میں داخل کیا جاتا ہے پھر اس میں کاربن ڈائی آکسائڈ گیس گزاری جاتی ہے۔  
کاربونیٹ ناور میں مندرجہ ذیل کیمیکل ری ایکشن ہوتے ہیں۔



اس ری ایکشن کے پھر کامپریس پر 15°C تک کرنے سے  $\text{NaHCO}_3$  کے رسوب حاصل ہوتے ہیں۔

(iii) فلٹریشن (Filtration)

کاربونیٹ ناور سے حاصل ہونے والے دودھیا کمپر کے سوڈیم بائی کاربونیٹ حاصل ہوتا ہے۔

(iv) کلکینیشن (Calcination)

سوڈیم بائی کاربونیٹ کو بھٹی (kiln) میں گرم کرنے پر سوڈیم کاربونیٹ حاصل ہوتا ہے۔



کاربن ڈائی آکسائڈ کو دوبارہ استعمال کر لیا جاتا ہے۔

(v) کاربن ڈائی آکسائڈ اور بجھے ہوئے چونے کی تیاری

(Preparation of carbon dioxide and slaked lime)

چونے کی بھٹی (lime kiln) میں لام سٹون کو گرم کر کے  $\text{CO}_2$  تیار کی جاتی ہے۔ پھر اسے کاربونیٹ ناور میں بھیجا جاتا ہے۔



بھٹی میں بننے والے ان بجھے چونے (CaO) کو پانی کی مدد سے بجھے ہوئے چونے (Slaked lime) میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ بجھے ہوئے چونے کو امونیا ریکوری ناور میں بھیج دیا جاتا ہے۔

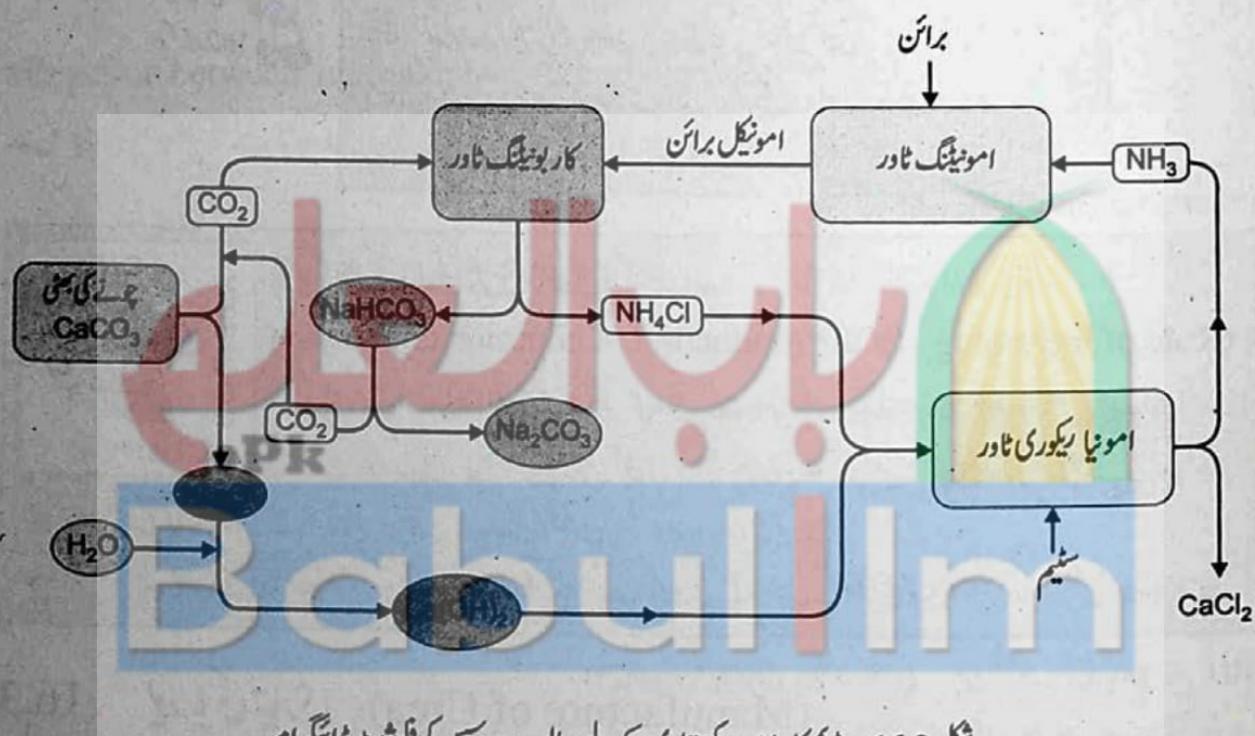


## (vi) امونیا ریکوری ٹاور (Ammonia recovery tower)

کاربونیٹک ٹاور میں بننے والے امونیم کلورائڈ سلوشن اور کیلیم ہائڈرو آکسائیڈ کے ری ایکشن سے اس ٹاور میں امونیا دوبارہ بنائی جاتی ہے۔



اس ٹاور میں بننے والی امونیا کو دوبارہ استعمال کر لیا جاتا ہے۔ اس پروسے میں امونیا کا ضایع بہت کم ہوتا ہے۔ جسے تازہ امونیا شامل کر کے پورا کر لیا جاتا ہے۔



شکل 16.8 سوڈیم کاربونیٹ کی تیاری کے لیے سالوے پروس کی فلوجیٹ ڈائگرام

## (Advantages of Solvay's process) سالوے پروس کے فوائد

(i) یہ ایک ستاپ پروس ہے کیونکہ اس کے رامیٹر میز بہت کم قیمت میں دستیاب ہیں۔

(ii) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور امونیا دوبارہ بنائی اور استعمال کی جاتی ہے۔

(iii) پروس پلوشن سے پاک ہے، کیونکہ ویسٹ (waste) صرف کیلیم کلورائڈ کا سلوشن بتتا ہے۔

(iv) انہجاتی خالص سوڈیم کاربونیٹ حاصل ہوتا ہے۔

(v) کسی بھی سلوشن کو پیروزی میں تبدیل نہیں کرنا پڑتا اس لیے بہت کم فیول خرچ ہوتا ہے۔

جہاں تک سوڈیم کاربونیٹ کی ڈیماند کا تعلق ہے پاکستان اس میں خود کفیل ہے۔ "اپیریل کیمیکل انڈسٹری" (ICI) کھیوڑا (جہلم) کافی مقدار میں سوڈیم کاربونیٹ پیدا کر رہی ہے۔ یہ یونٹ 1944 میں کھیوڑا میں لگایا گیا تھا کیونکہ یہاں را میٹریل سوڈیم کلور ائڈ بکترت پایا جاتا ہے۔ سندھ الکلینر لمبیڈ 1966 میں کراچی کے قریب قائم کیا گیا۔ سوڈیم کاربونیٹ اور سوڈیم بائی کاربونیٹ اہم انڈسٹری میں استعمال کیے جاتے ہیں۔

- (i) امونیکل برائے  $\text{CO}_2$  کو گزارنے پر صرف  $\text{NaHCO}_3$  کا رسوب کیوں نہ تاہے؟  
(ii) سوڈیم کاربونیٹ کی تیاری کے لیے کن رامیٹریڈ کی ضرورت ہوتی ہے؟  
(iii) سالوے پر وس میں امونیا کی تیاری کاری ایکشن لکھیں۔  
(iv) سالوے پر وس کے چھدایک فاؤنڈیشن کریں۔  
(v) سالوے پر وس میں  $\text{CO}_2$  کیسے تیار کی جاتی ہے؟



عام کیمیکلز کی تیاری میں شیکنا لو جی کا کردار

(Role of technology in the production of common chemicals)



شیکنا لو جی سائنس اور انجینئرنگ کا نتیجہ کم ہے۔ عام کیمیکلز جیسا کہ اسٹڈر، الکلینر، سائل، سوپ، ڈیٹر جنٹ وغیرہ کو صدیوں سے کیمسٹری یا کیمیکل انجینئرز تجارتی پیانے پر بنارہے ہیں۔ جیسے ہی لوگوں نے مختلف ٹولز اور مشینیز کا استعمال شروع کیا جتنا لو جی نے عام کیمیکلز کی تیاری میں انسانی کوششوں پر اثر انداز ہونا شروع کر دیا۔ اب شیکنا لو جی کی بدولت لوگوں کی ضروریات کو پورا کیا جا رہا ہے۔ شیکنا لو جی کے استعمال نے اشیا کی کوالٹی کو بہتر اور پر وڈ کشن کو بڑھادیا ہے۔

### 16.3 یوریا کی تیاری (Manufacture of Urea)

یوریا نائٹرو جنیئس (nitrogenous) فریٹلائزر ہے۔ اس میں نائٹرو جن کی مقدار 46.6 فیصد ہے۔ یہ سفید کر سٹلان کمپاؤنڈ ہے جو پانی میں بہت زیادہ سولیبل ہے۔ یہ اہم کیمیکلز کی تیاری کے لیے استعمال کیا جاتا ہے لیکن اس کا زیادہ تر حصہ (تقریباً 90 فیصد) فریٹلائزر کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

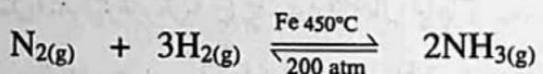
#### 16.3.1 را میٹریڈ (Raw materials)

یوریا کی تیاری کے لیے را میٹریڈ مندرجہ ذیل ہیں:

- (i) امونیا ( $\text{NH}_3$ ) گیس      (ii) کاربن ڈائی آکسائڈ ( $\text{CO}_2$ ) گیس

امونیا، ہمہر پر وس (Haber's process) کے ذریعے تیار کی جاتی ہے۔ ایک والیوم نائٹرو جن (ہوا سے) اور تین

والیومز ہائڈروجن (جو تھین اور سٹیم کو گرم نکل کیا لست پر گزار کر حاصل کی جاتی ہے) کو  $450^{\circ}\text{C}$  ٹمپرچر اور atm 200 پر یشکر کے ساتھ گرم آئرن (Fe) کیا لست کے اوپر سے گزارنے سے حاصل ہوتی ہے۔



### (Process) پروس 16.3.2

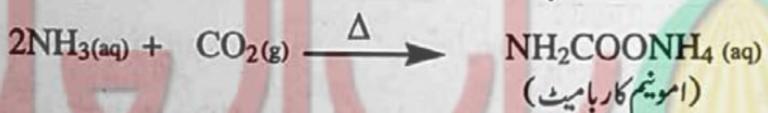
یوریا کی تیاری تین مراحل پر مشتمل ہے۔

امونیا اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ری ایکشن (i)

(Reaction between ammonia and carbon dioxide)

مائع امونیا میں سے جب بہت زیادہ پریشر پر کاربن ڈائی آکسائیڈ کو گزارا جاتا ہے تو امونیم کاربا میٹ

- نیتھی (ammonium carbamate)



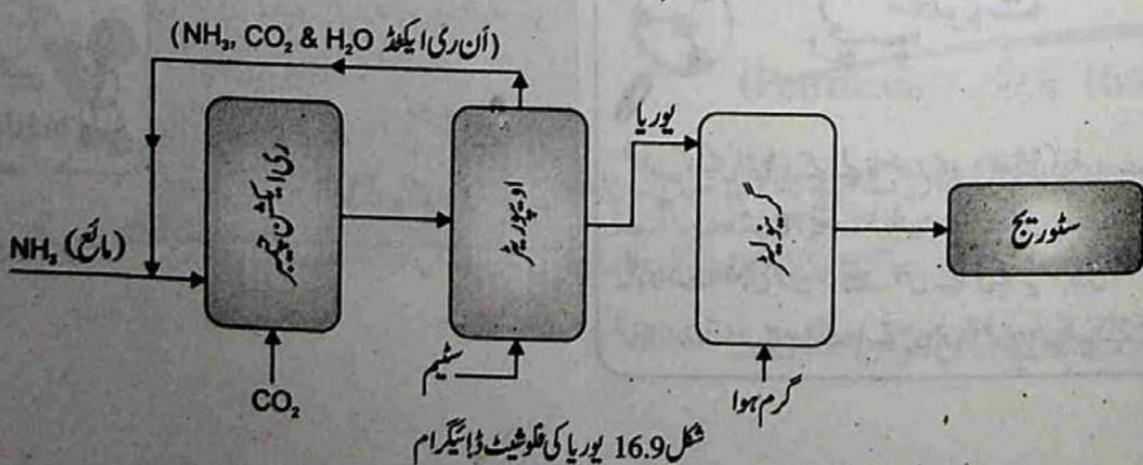
(Urea formation) پوریا کی تیاری (ii)

جب شیم کی مدد سے امونیم کاربامیٹ کو اپیوریٹ کیا جاتا ہے تو یہ ذی ہائڈریٹ ہو کر یوریا بن جاتا ہے۔



(iii) بورسائی گرینیلیشن (Granulation of urea)

اس مرحلے میں مائیکروپریا کے گرینیوائرز (granules) بنانے کے لیے خشک کیا جاتا ہے۔ جب ٹادر میں بہت زیادہ پریشر پر اور پر سے مائیکروپریا کو پرے کیا جاتا ہے اور نیچے سے گرم ہوا کا کرنٹ داخل کیا جاتا ہے، تو یہ خشک ہو کر گرینیوائرز میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اسے مارکیٹ میں بھنخے کے لیے سور کر لیا جاتا ہے۔



## (Importance and status of urea)

یوریا کی اہمیت اور مقام (Importance and status of urea)

(i) یوریا کو پوری دنیا میں ایگر لکچر سینٹر میں وسیع پیانے پر استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ فریلاائزر اور جانوروں کی اضافی خوارک کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ تقریباً 90 فیصد یوریا فریلاائزر کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ اس میں کسی بھی دوسرے نائرو جنیس فریلاائزر کی نسبت نائرو جن کی زیادہ مقدار موجود ہوتی ہے۔ یہ بے ضرر ہے اور تمام قسم کی فصلوں اور زمینیوں کے لیے مفید ہے۔

(ii) یہ زہریلا اور آتش گیر نہیں ہے، اس لیے اسے بآسانی شور کیا جاسکتا ہے۔ یہ پانی میں بہت زیادہ سولپیل ہے۔ اس لیے شورتھ کے لیے بہتر پینگ کی ضرورت ہوتی ہے۔

(iii) یہ بہت سے اہم کمپاؤندز کی تیاری کے لیے رامٹریل کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

(iv) یہ اکسپلوسوو (explosives) اشیابانے میں استعمال ہوتا ہے۔

(v) یہ آٹوموبائل سسٹمز میں  $\text{NO}_x$  پلٹٹنیس کم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

پاکستان میں یوریا تیار کرنے کے تقریباً 6 یوں ہیں۔ ان میں سے چار بڑے فوجی فریلاائزز کمپنی، ایگر و کیمیکلز، فوجی فریلاائزر، بن قاسم اور داؤ ہر کوئیس کمپنی۔ فوجی فریلاائزر سب سے بڑا فریلاائزر مینیو فیکچر ہے۔ جس کے مارکیٹ میں 59 فیصد شیئر ہیں۔

گورنمنٹ ان مینیو فیکچر رز کونسل مالی امداد مہیا کرتی ہے۔ لیکن پھر بھی یہ انڈسٹری سپلائی میں کمی کے سامنا کر رہی ہے۔ پچھلے کچھ سالوں میں یوریا کی قیمتوں میں اضافہ ہوا ہے۔

## وہیں معلومات



فصلوں کو اچھی نشوونما کے لیے فاسفورس اور نائرو جن کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگرچہ ہوا میں 78 فیصد نائرو جن موجود ہے لیکن پودے نھا سے براو راست استعمال نہیں کر سکتے۔ اس لیے منی کو یہ ضروری ایمیٹس فریلاائزر کے ذریعے مہیا کیے جاتے ہیں جو بالآخر پودوں تک منتقل ہے۔

(i) جب اموشم کار بائیک کو ٹائم کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟

(ii) یوریا کی تیاری کتنے مراحل پر مشتمل ہے؟

(iii) یوریا میں نائرو جن کی فیصد مقدار کتنی ہوتی ہے؟





قدرتی فریشلائزرز مصنوعی فریشلائزرز سے بہتر ہیں۔

فریشلائزراک ایسا میریل ہے جو پورے کی نشوونما اور پیداوار کو بہتر بنانے کے لیے زمین میں ڈالا جاتا ہے۔

قدرتی فریشلائزرز (Natural fertilizers)

قدرتی فریشلائزرز لائسنساک اور انسانوں کے فال توفضلہ اور پودوں کے چوں کے تمام قدرتی باسیوڑی گرید بھل میرنگر پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ان میریلز کو بیکثیر یا ذی کپوز کرتے ہیں۔ ذی کپوز ہونے والے میریلز پودوں کے لیے مفید نیوٹرنیٹس مہیا کرتے ہیں۔

آرکینک میر (matter) زرخیز میں کا ایک ضروری حصہ ہے۔ قدرتی فریشلائزرز کا استعمال زمین کو نیوٹرنیٹس اور آرکینک میر دوبارہ فراہم کرتا ہے۔ یہ پودے کی نشوونما میں مدد دینے کے لیے زمین کی حالت کو بہتر بنانے ہیں۔

- یہ زمین کی پانی جذب کرنے کی صلاحیت کو بہتر بناتے ہیں۔ جس سے فضلوں کی پیداوار زیادہ ہوتی ہے۔

- یہ زمین کی ساخت کو بہتر بناتے ہیں جس کی وجہ سے زیادہ سے زیادہ ہوا پودے کی جڑوں تک پہنچتی ہے۔

- زمین کو نرم رکھنے کی صلاحیت کی وجہ سے پانی کی کمی کا چانس کم ہو جاتا ہے۔

- قدرتی فریشلائزرز زہر لیلے کیفیکلز پر مشتمل نہیں ہوتے۔ یہ زمین کو نقسان نہیں پہنچاتے اور فضلوں کی پیداوار میں اضافہ کرتے ہیں۔

کیمیکل فریشلائزرز (Chemical fertilizers)

کیمیکل فریشلائزرز پودے کی نیوٹرنیشن کے سب سے اہم تین ایٹمیٹس: نیتروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم پر مشتمل ہوتے ہیں۔

- یہ نیوٹرنیٹس کو بہت تیزی سے خارج کرتے ہیں۔

- ان کا اثر بہت کم وقت کے لیے ہوتا ہے اس لیے ان کی بار بار تھوڑے تھوڑے وقفوں کے بعد (ایک سال میں 4 سے 6 مرتب) ضرورت پڑتی ہے۔

- مصنوعی فریشلائزرز کا استعمال زیادہ فریشلائزیشن کا باعث بن سکتا ہے۔ جس کی وجہ سے پودے بزر ہونے کی بجائے جل جاتے ہیں۔

## 16.4 پٹرولیم انڈسٹری (Petroleum Industry)

### 16.4.1 پٹرولیم (Petroleum)

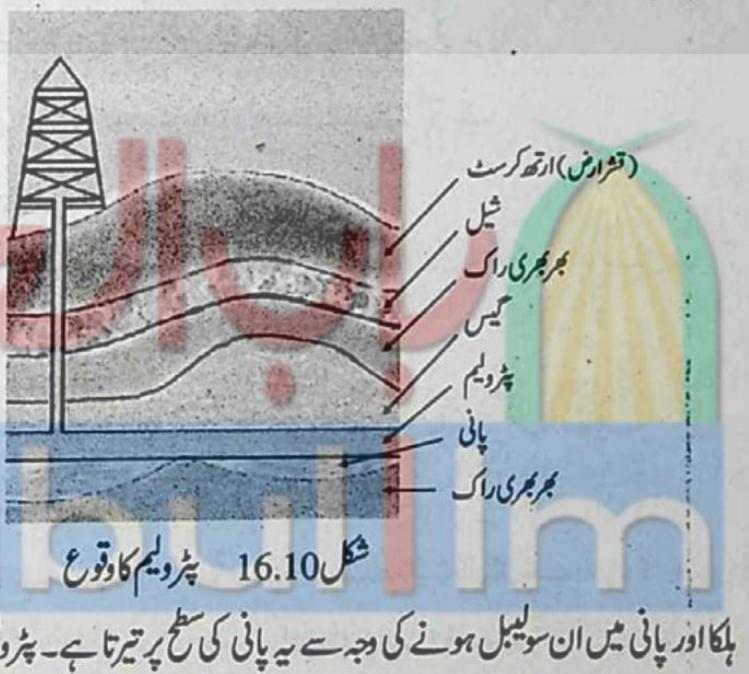
پٹرولیم قشر ارض کے نیچے چٹانوں میں پائی جانے والی قدرتی پراؤڈکٹ ہے۔ پٹرولیم کا مطلب ہے راک آئل

(rock oil)۔ پہبخت سے گیئی، مائع اور ٹھوس ہائڈروکاربنز کا پانی میں سالٹس اور دوسرے زمینی پارٹیکلز پر مشتمل ہجھیدہ کمپریس ہے۔

یہ پانی سے ہلاکا ہے اور اس میں ان سولیبل ہے۔

### 16.4.2 پٹرولیم کی ابتدا (Origin of petroleum)

پٹرولیم قشر ارض کے نیچے لاکھوں سال پہلے دفن شدہ مردہ پودوں اور جانوروں کی ڈی کپوزیشن سے بنتا ہے۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ سمندروں میں موجود زندہ پودے اور جانوروں لاکھوں سال پہلے مر گئے۔ ان کے اجسام ڈوب کر مٹی اور ریت کے نیچے دفن ہو گئے۔ بہت زیادہ پریش، پریشی اور بیکشی ریا کے اثرات کی وجہ اور ہوا کی عدم موجودگی میں ڈی کپوزیشن کا پروس ہوا۔ اس پروس کو مکمل ہونے میں لاکھوں سال لگے۔ پس مردہ پودوں اور جانوروں کے باقیات گہرے بھورنے کر دڈ آئل (crude oil) میں تبدیل ہو گئے۔ جیسا کہ شکل 16.10 میں دکھایا گیا ہے۔



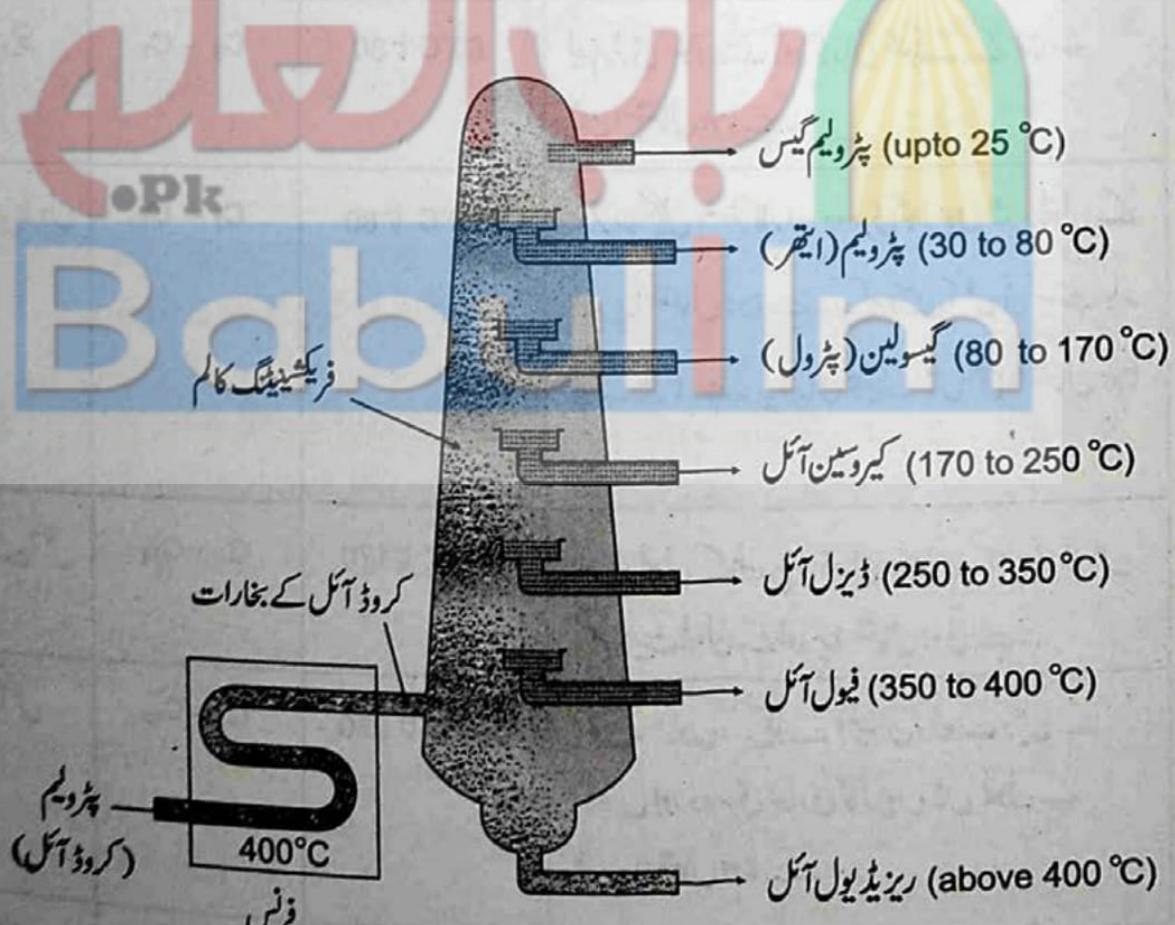
ہلکا اور پانی میں ان سویبل ہونے کی وجہ سے یہ پانی کی سطح پر تیرتا ہے۔ پٹرولیم کے اوپر پائی جانے والی گیسی پروڈکٹس قدرتی گیس کے طور پر جانی جاتی ہیں۔

قشر ارض میں جہاں آئل پایا جاتا ہے وہاں کنوں کھود کر پٹرولیم حاصل کیا جاتا ہے۔ جب چٹانوں میں سے کنوں کھودا جاتا ہے تو سب سے پہلے بہت زیادہ پریش کے ساتھ قدرتی گیس نکلتی ہے۔ بعض اوقات گیس کے پریش کی وجہ سے کر دڈ آئل بھی خود بخونکل آتا ہے۔ جب گیس کا پریش کم ہو جاتا ہے تو آئل کو پمپ کر کے باہر نکال لیا جاتا ہے۔

کر دڈ آئل کو ریفائنریز میں صاف کیا جاتا ہے۔ ریفائنگ پروس میں کر دڈ آئل کے مکسر کوئی مفید پرودکٹس (فریکشن) میں علیحدہ علیحدہ کر کے حاصل کیا جاتا ہے۔ جو فریکشن ڈسٹیلیشن (fractional distillation) کہلاتا ہے۔ فریکشن ڈسٹیلیشن کا

اصول ان فریکشن میں کمپاؤنڈز کے بواںگ پاؤنس کے فرق کے لحاظ سے علیحدگی پر منی ہے۔ کم بوانگ پاؤنس رکھتے ہیں جو اس پہلے بواںگ ہو کر الگ ہو جاتے ہیں۔ اس کے بعد تھوڑے زیادہ بوانگ پاؤنس والے فریکشن بواںگ ہو کر الگ ہوتے ہیں۔ جو فریکشن کے بخارات کو الگ جمع کیا جاتا ہے اور پھر کنڈس کیا جاتا ہے۔ یہ پوس کاری رہتا ہے حتیٰ کہ فالتو مواد (residue) نیچے جاتا ہے۔

پڑولیم کی فریکشن ڈسٹیلیشن ایک اونچے فریکشنینگ ناور میں کی جاتی ہے جیسا کہ شکل 16.11 میں دکھایا گیا ہے۔ کروڈ آئل کو ہائی پریسٹر پر ایک فرنس میں  $400^{\circ}\text{C}$  تک گرم کیا جاتا ہے۔ بخارات کو فریکشنینگ کالم کے نچلے حصہ میں سے گزارا جاتا ہے جیسا کہ شکل 16.11 میں دکھایا گیا ہے۔ گرم بخارات کالم میں اوپر اٹھتے ہیں اور بتدریج خشندے اور کنڈس ہوتے ہیں۔ ناور میں بخارات مختلف فریکشن میں مختلف لیووڑ (levels) پر کنڈس ہوتے ہیں۔ اس طریقے سے کروڈ آئل کو چھ ہائڈروکاربن فریکشن میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ ہر فریکشن اپنی مخصوص بوانگ ریچ (range)، کمپوزیشن اور استعمالات رکھتی ہے۔



شکل 16.11 پڑولیم کی فریکشن ڈسٹیلیشن

### 16.4.3 پڑولیم کی اہم فریکشنز (Important fractions of petroleum)

ہر فریکشن ایک سنگل کپاؤنڈ نہیں ہوتی۔ بلکہ ہر ایک مختلف ہائڈروکاربنز کپاؤنڈ کا مکپھر ہے۔ ہر فریکشن کا نام، اس کی کپوزیشن، بوائلنگ ریخ اور استعمالات نیبل 16.2 میں دیے گئے ہیں۔

#### نیبل 16.2 پڑولیم کی فریکشنز

استعمالات	بوائلنگ ریخ	کپوزیشن	
LPG کی شکل میں بطور فیوول، کاربن بلیک (ٹارٹ انڈسٹری کی ضرورت) اور ہائڈروجن گیس کی تیاری میں استعمال ہوتی ہے۔	25°C تک	C <sub>1</sub> - C <sub>4</sub>	پڑولیم گیس
لیبارٹری سولوینٹ اور ڈرائی کلینگ کے مقاصد میں استعمال ہوتا ہے۔	80°C تا 30	C <sub>5</sub> - C <sub>7</sub>	پڑولیم ایچر
موٹر سائیکل، موٹر کار اور دوسری گاڑیوں میں فیوول کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ یہ کیروسین آئل کی نسبت جلد آگ پکڑتا ہے۔ یہ ڈرائی کلینگ میں بھی استعمال ہوتا ہے۔	170°C تا 80	C <sub>7</sub> - C <sub>10</sub>	گیولین یا پرول
گھریلو فیوول کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ اس کی خالص قسم جیٹ فیوول کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔	250°C تا 170	C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	کیروسین آئل
بسوں، ٹرکوں، ریلوے انجنوں، ٹیوب دیل کے انجنوں اور دوسری بھاری گاڑیوں میں فیوول کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔	350°C تا 250	C <sub>13</sub> -C <sub>15</sub>	ڈیزل آئل
بھری جہازوں، انڈسٹریز میں بوائلر اور فرنز کو گرم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔	400°C تا 350	C <sub>15</sub> -C <sub>18</sub>	فیوول آئل

ریزیڈویول آئل (residual oil) جو اس نہ پر پچھ پر دیپورائز نہیں ہوتا اسے جمع کر لیا جاتا ہے اور مزید فریکشن ڈیلیشن کے لیے  $400^{\circ}\text{C}$  سے زائد نہ پر پچھ پر گرم کیا جاتا ہے۔ ریزیڈویول آئل کی چار فریکشنز درج ذیل ہیں:

- (i) لبرینٹس (ii) پیرافین ویکس (iii) اسفالٹ اور (iv) پروپیلم کوک

- (i) پروپیلم کی تعریف کریں۔
- (ii) پروپیلم کیسے حاصل کیا جاتا ہے؟
- (iii) فریکشن ڈیلیشن کا اصول کیا ہے؟
- (iv) پروپیلم کی فریکشن سے کیا مراد ہے؟
- (v) کروڑ آئل کوئتی فریکشنز میں تقسیم کیا جاتا ہے؟

## وچسپ معلومات



سرگردی 16.4

خود تجویضی

سردیوں میں فروخت ہونے والے ڈیزل فوول کا ہائزر روکار بیز کا نکچر گرمیوں میں فروخت ہونے والے نکچر سے مختلف ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ڈیزل  $0^{\circ}\text{C}$  سے ذرا نیچے دیز لین کی طرح جم جاتا ہے اور فوول کے طور پر کام نہیں کرے گا۔ اس سے بچنے کے لیے ہلکی فریکشنز شامل کی جاتی ہیں۔

# بیان العالم

•PK

مختلف اقسام کی آگ کو بھانے کے لیے مختلف طریقوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

آگ کو جلانے اور جلتار کھنے کے لیے مندرجہ ذیل چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

فوول: وہ ماہدہ جو جلنے کے پروس میں استعمال ہوتا ہے مثال کے طور پر کٹڑی، آئل اور بالکٹریسٹی۔

حرارت: آگ کا انرژی جزو ہے۔ جب یہ فوول کے ساتھ ملتا ہے تو یہ آگ کے لگنے کے لیے ضروری انرژی مہیا کرتا ہے۔

ہوا (آسیجن): یہ جلنے کے پروس کے لیے ضروری جزو ہے۔

ایک خود بخود جاری رہنے والا (self-sustained) ری ایکشن ایک وحیدہ ری ایکشن ہے۔ اسے جاری رہنے کے لیے فوول،

آسیجن اور انرژی کی ضرورت ہوتی ہے۔

اوپر بیان کیے گئے اجزاء میں سے کسی ایک کی سپائی روک کر آگ کو بھایا جاسکتا ہے۔ جب فیور مختلف ہوں تو انہیں بھانے کے لیے مختلف تکنیکوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

لکڑی کی آگ کو پانی پھینک کر بھایا جاسکتا ہے۔ پانی کو بخارات میں تبدیل ہونے کے لیے بہت زیادہ انرژی درکار ہوتی ہے۔ اس لیے

یہ انرژی کی بہت بڑی مقدار جذب کر لیتا ہے اور لکڑی کی آگ کو بھا دیتا ہے۔



آئل سے لگنے والی آگ کو پانی سے نہیں بجا سکتا کیونکہ آئل اور پانی آپس میں مکن نہیں ہوتے۔ آئل پانی سے بکا ہونے کی وجہ سے اس کے اوپر تیرتا اور پھیل جاتا ہے اور اس طرح پانی کے ساتھ آگ بھی پھیلتی ہے۔ اس آگ کو بخانے کے لیے آکیجن کی پلاٹی ختم کرنا پڑتی ہے۔ اس کے شعلوں پر بیت، میبل سالٹ یا ٹینک سوڈا اڈال کرا سے قابو کیا جاسکتا ہے۔

برقی آلات میں لگنے والی آگ باتی تمام کی نسبت زیادہ طاقتور ہوتی ہے کیونکہ اس کا سورس الکٹریکل انرجی ہوتا ہے۔ اسے بھانے کے لیے آسمین کی پلاسٹک روکنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ آسمین کی پلاسٹک پر آگ بھانے والے آلات (fire extinguishers) کی مدد سے قابو پایا جاسکتا ہے۔

(Chemistry as a career in industry) کیمیئری اندھرستھی میں کیریئر کے طور پر

کیمیئری کا مطالعہ کرنے سے کوئی شخص پروفیشنل کیمیٹ بن سکتا ہے۔ وہ دستیاب کیمیکلز کی کپوزیشن اور خصوصیات کا مطالعہ کرتا ہے۔ تب وہ معاشرے کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے تجارتی سطح پر نئی اشیا کو تیار کرنے کے طریقے ایجاد کرتا ہے اور اسکے کو زیادہ سے زیادہ ارزال بنانے کے لئے جدید آلات اور سائنسی کمپنیوں کو استعمال میں لاتا ہے



سیاست اسلامی کے تمام فیلڈز میں کیریئر کے موقع رکھتے ہیں۔

قاراں سوچنکل، پڑو یہم، پڑو کیمکلز، کامیکس، بولی مرز اور ملاسک انگریزی میں آرکینک کیمسٹ کے کام کرنے کے بہت سن موافق ہوتے ہیں۔

ان آر ٹینک کمکش میلار جیکل انڈر سرین، مینو فیچر گ اندر سرین جیسا کہ یونکا نال، سینٹ، شوگر اور کیمیکلز مینو فیچر گ پلانٹس جیسا کہ فریٹلائزر، الیڈز اور کامک سودامیں کام کرتے ہیں۔

فرویکل کمپس کے لیے انگریز رانسفار میشن افٹر سریز میں کام کرنے کے موقع ہیں۔ وہ قابل تجدید انرجی کے سورجیں کی تلاش کرتے ہیں۔

ابن لیثکل کمپش ائٹھری کے تقریباً تمام مدداؤں میں کام کرتے ہیں۔

اچھی کیوں نیکشن سکریل میں اضافہ کرتی ہے۔

(Good communication skills promote the sale)

کیوں نکلیں آؤ یہ، ویڈیو، پرنٹ پا الیکٹریک میڈیا کے ذریعے معلومات کا تادلے سے۔



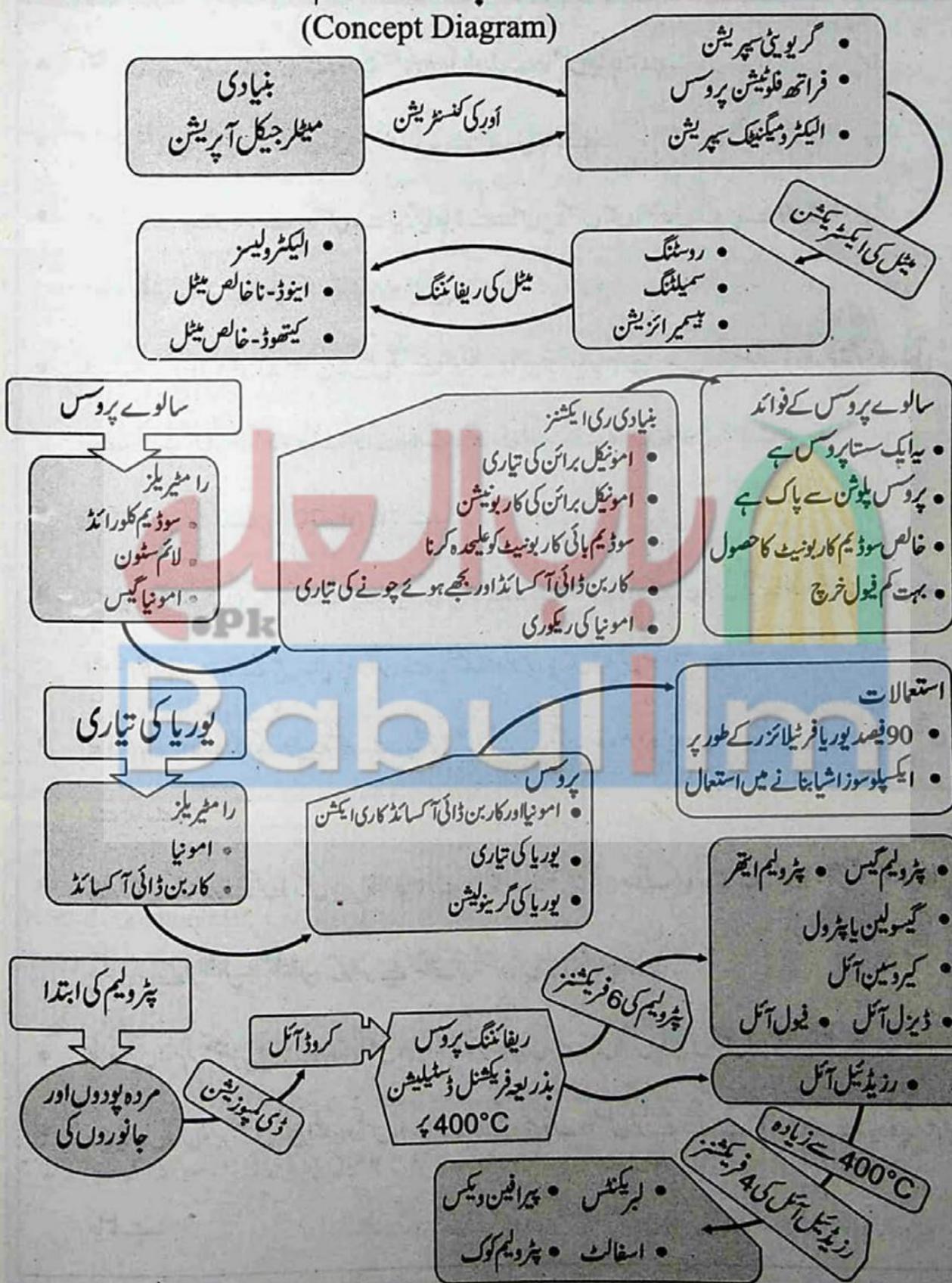
SCIENCE

اچھی کیونکیشن سکلر کسی بھی تنظیم کی کارکردگی میں اضافہ کرتی ہے۔ جبکہ کمزور کیونکیشن سکلر اکثر ناقص کارکردگی کا سبب بنتی ہے۔ کامیاب بنس میں کے نزدیک کیونکیشن میں نااہل پروڈکٹس کی سیلز میں کمی نتیجتاً نفع میں کمی کا باعث بنتی ہے۔ مزید برآں، کیونکیشن سکلر کسی بھی کمپنی کی کامیابی یا ناکامی کی موجب بن سکتی ہے۔ اس لیے کمیکل انڈسٹری کے فیلڈ میں اچھی کیونکیشن سکلر کا ہونا نہایت ضروری ہے۔

## اہم نکات

- میٹلر جی ایک تکنیک ہے جس کے ذریعے میٹلر کوان کی اور زے حاصل کیا جاتا ہے۔
- کنٹریشن ایک تکنیک ہے جس میں منزل کو گینگ سے الگ کیا جاتا ہے۔
- سوڈیم کاربونیٹ کو سالوے پروس سے تیار کیا جاتا ہے۔ اس پروس میں استعمال کیے جانے والے رامٹریلز سوڈیم کلورائڈ، کاربن ڈائی آکسائڈ اور امونیا ہیں۔
- امونیا گیس کو سوڈیم کلورائڈ سلوشن میں حل کر کے امونیکل برائن تیار کیا جاتا ہے۔ جب اس سلوشن کی کاربونیشن کی جاتی ہے۔ تو پہلے  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  بنتا ہے جو  $\text{NaCl}$  کے ساتھ ری ایکٹ کر کے  $\text{NaHCO}_3$  بناتا ہے۔
- $\text{NaHCO}_3$  گرم کرنے پر  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  بناتا ہے۔
- امونیا اور کاربن ڈائی آکسائڈ سے یوریا تیار کی جاتا ہے۔ پہلے امونیا اور کاربن ڈائی آکسائڈ ری ایکٹ کر کے امونیم کاربامیٹ بناتے ہیں۔ ایوپوریشن سے یہ خٹک ہو کر یوریا میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
- پھرولیم ہائڈروکاربنز کا ایک پیچیدہ کچھ ہے۔ یہ قشر ارض کے نیچے دفن شدہ مردہ پودوں اور جانوروں کی ڈی کپوزیشن سے بنتا ہے۔
- پہلے زمین کے اندر سے کروڈ آئل باہر نکالا جاتا ہے اور پھر ریفارنری میں صاف کیا جاتا ہے۔ کروڈ آئل کو  $400^{\circ}\text{C}$  پر گرم کر کے فریکشن ڈسٹیلیشن کے ذریعے مختلف فریکشنز میں علیحدہ کیا جاتا ہے۔
- پھرولیم کی اہم فریکشنز یہ ہیں:- پھرولیم گیس، پھرولیم ایتھر، پھرول، کیرولین آئل، ڈیزل آئل اور فیول آئل ہیں۔
- ریزیڈیویل آئل کولبریکٹس، پیرافین ویکس، اسفالٹ اور پھرولیم کو ک حاصل کرنے کے لیے  $400^{\circ}\text{C}$  سے زیادہ پر گرم کیا جاتا ہے۔

## کنسپٹ ڈائیگرام (Concept Diagram)



## مشق

### کثیر الانتخاری سوالات

درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں۔

کنسٹریشن ہے ایک: (1)

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| (a) مکنگ تکنیک    | (b) سپرینگ تکنیک |
| (c) بوائلنگ تکنیک | (d) کونگ تکنیک   |

فراتھ فلوئیشن میں اور کونسٹریٹ کیا جاتا ہے: (2)

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| (a) ڈینٹی کی بنیاد پر | (b) کنسٹریشن کی بنیاد پر |
| (c) دنگ کی بنیاد پر   | (d) میکدینگ کی بنیاد پر  |

میٹھے (matte) مکچھر ہے: (3)

- |  |  |
|--|--|
| (a) $\text{FeS}$ اور $\text{CuO}$          | (b) $\text{Cu}_2\text{O}$ اور $\text{FeO}$ |
| (c) $\text{Cu}_2\text{S}$ اور $\text{FeS}$ | (d) $\text{CuS}$ اور $\text{FeO}$          |

پیسیمیر ائریشن پروس میں: (4)

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| (a) رو سڑ اور کو گرم کیا جاتا ہے   | (b) مولٹن میٹھے کو خارج کیا جاتا ہے |
| (c) مولٹن میٹھے کو گرم کیا جاتا ہے | (d) مولٹن میٹھے داخل کیا جاتا ہے    |

کاپ اور کی کنسٹریشن کا طریقہ ہے: (5)

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| (a) کیلیسی نیشن   | (b) رو سٹنگ  |
| (c) فراتھ فلوئیشن | (d) ڈسٹیلیشن |

جب امونیکل برائے  $\text{CO}_2$  کو گزارا جاتا ہے تو درج ذیل میں سے کون سے سالٹ کا رسوب بنتا ہے؟ (6)

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| (a) $\text{NaHCO}_3$         | (b) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$    |
| (c) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ | (d) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ |

سالوے پروس میں بچھے ہوئے چونے کو کس لیے استعمال کیا جاتا ہے؟ (7)

- |   |   |
|---|---|
| (a) ان بچھا چونا تیار کرنے کے لیے $\text{CO}_2$ | (b) $\text{CO}_2$ تیار کرنے کے لیے        |
| (c) امونیا حاصل کرنے کے لیے                     | (d) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ بنانے کے لیے |

جب  $\text{NaHCO}_3$  کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ بن جاتا ہے: (8)

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| (a) $\text{CO}_2$   | (b) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| (c) $\text{CaCO}_3$ | (d) $\text{CaO}$             |

ان میں یوریا کافار مولا کون سا ہے؟ (9)

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (a) $\text{NH}_2\text{COONH}_4$ | (b) $\text{NH}_2\text{COONH}_2$ |
| (c) $\text{NH}_2\text{CONH}_4$  | (d) $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  |

کروڑ آئل کوفرنس میں کس نمبر پر تک گرم کیا جاتا ہے؟ (10)

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| (a) $300^\circ\text{C}$ | (b) $350^\circ\text{C}$ |
| (c) $400^\circ\text{C}$ | (d) $450^\circ\text{C}$ |

جب کروڑ آئل کوفر یکسینگ ٹاور میں داخل کیا جاتا ہے تو: (11)

- (a) ٹاور کے نچلے حصے میں زیادہ بوائلنگ پوائٹ رکھنے والی فریکشن کے بخارات پہلے کندنس ہوتے ہیں
- (b) ٹاور کے نچلے حصے میں کم بوائلنگ پوائٹ رکھنے والی فریکشن کے بخارات پہلے کندنس ہوتے ہیں
- (c) ٹاور کے اوپر والے حصے میں زیادہ بوائلنگ پوائٹ رکھنے والی فریکشن کے بخارات بعد میں کندنس ہوتے ہیں
- (d) زیادہ بوائلنگ پوائٹ والے بخارات کبھی کندنس نہیں ہوتے

مندرجہ ذیل میں سے کون سی فریکشن بطور جیٹ فیول استعمال ہوتی ہے؟ (12)

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| (a) کیروسین آئل | (b) لبریکینگ آئل |
| (c) فیول آئل    | (d) ڈیزل آئل     |

مندرجہ ذیل میں سے کوئی ریزیڈیول آئل کی فریکشن نہیں ہے؟ (13)

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| (a) پیرافین ویکس | (b) اسفالٹ      |
| (c) فیول آئل     | (d) پترولیم کوک |

(14) مندرجہ ذیل میں سے کوئی پڑولیم کی فریکشن نہیں ہے؟

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| (a) کیروسین آئل | (b) ڈیزل آئل |
| (c) الکوحل      | (d) پڑول     |

(15) پودے یوریا میں موجود نائٹروجن کس کی تیاری میں استعمال کرتے ہیں؟

- |          |             |
|----------|-------------|
| (a) شوگر | (b) پروٹینز |
| (c) فیٹس | (d) DNA     |

(16) مندرجہ ذیل میں سے کوئا آرگینک کمپاؤنڈ گیسو لین میں پایا جاتا ہے:

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| (a) $C_2H_4$    | (b) $C_3H_8$       |
| (c) $C_8H_{18}$ | (d) $C_{12}H_{26}$ |

### مختصر سوالات

(1) فراتھر فلٹیشن پروس میں پائن آئل کا کیا کردار ہے؟

(2) مختلف میٹلر جیکل آپریشنز کے نام لکھیں۔

(3) روشنگ کس طرح کی جاتی ہے؟

(4) الیکٹروریفارنگ کے پروس کی وضاحت کریں۔

(5) سالوے پروس کے فوائد کیا ہیں؟

(6) سالوے پروس کا اصول کیا ہے؟

(7) جب امونیکل برائی کی کاربونیش کی جاتی ہے تو کیا کیمیکل ری ایکشن ہوتا ہے؟

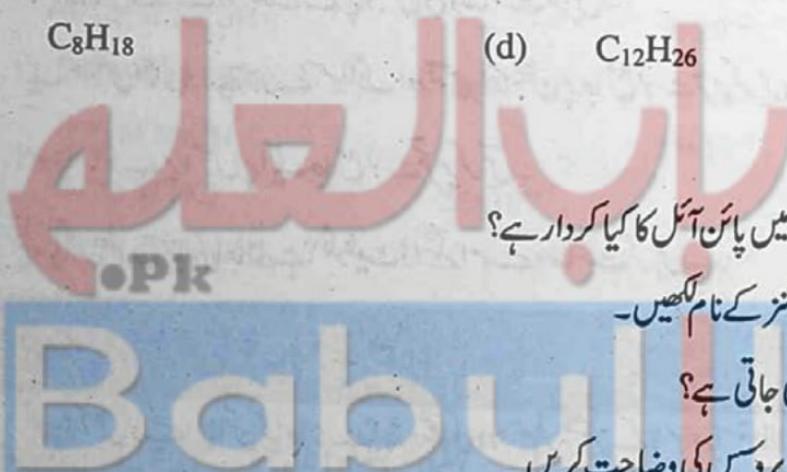
(8)  $NaHCO_3$  کو کیسے  $Na_2CO_3$  میں تبدیل کیا جاتا ہے؟

(9) سالوے پروس میں امونیا کو کیسے حاصل کیا جاتا ہے؟

(10) یوریا کی تیاری کے لیے امونیا کو کیسے بنایا جاتا ہے؟

(11) پڑولیم کس طرح بنتا ہے؟

(12) پڑولیم کی ریفارنگ کیا ہے اور یہ کیسے کی جاتی ہے؟



(13) کیروسمین آئل کا ایک استعمال تحریر کریں۔

(14) ڈیزل آئل اور فیوول آئل میں فرق بیان کریں۔

(15) ریزیڈیوول آئل کی فریکشن ڈسٹیلیشن سے حاصل ہونے والی چار فریکشنز کے نام لکھیں؟

(16) کروڈ آئل اور ریزیڈیوول آئل میں کیا فرق ہے؟

(17) ڈرائی گلینگ میں کونسی پڑو لیم فریکشن استعمال ہوتی ہے؟

### انشائیہ طرز سوالات

(1) اور کی لنزریشن میں شامل مختلف پروسروں کو تفصیل سے بیان کریں۔ اپنے جواب کی وضاحت شکل کی مدد سے کریں۔

(2) کاپر کے حوالے سے روشنگ کے پوسک کی وضاحت کریں۔

(3) ایک خصوصی مثال دیتے ہوئے سائلنگ اور پیکر ایزیشن پر جامع نوٹ تحریر کریں۔

(4) امونیا سالوے پوسک پر ایک جامع نوٹ تحریر کریں۔

(5) یوریاکس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ ٹلوٹیٹ ڈائیگرام سے وضاحت کریں۔

(6) پڑو لیم کی فریکشن ڈسٹیلیشن پر نوٹ لکھیں۔

(7) کروڈ آئل کو کیسے ریفائن کیا جاتا ہے؟ پڑو لیم کی دواہم فریکشنز کے نام اور استعمالات کی وضاحت کریں؟